

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-152228

(43)Date of publication of application : 23.05.2003

(51)Int.Cl.

H01L 33/00
F21V 5/04
H01L 23/48
// F21Y101:02

(21)Application number : 2001-346166

(71)Applicant : SUMITOMO BAKELITE CO LTD

(22)Date of filing : 12.11.2001

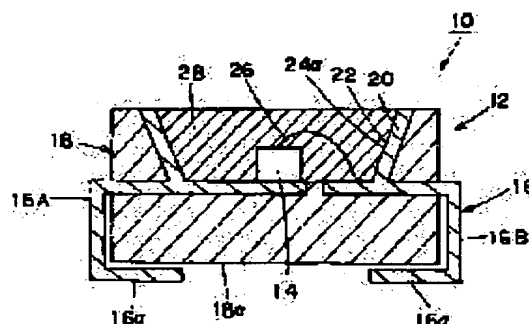
(72)Inventor : NAKAGAWA YUJI
YOKOO SHUICHI

(54) LED CASE AND LED LIGHT EMITTING BODY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an LED case that can further improve the luminance of an LED by improving the reflectance of the light emitted from the LED by preventing the transmission of the light, can sufficiently suppress the luminance deterioration of the LED by improving the heat radiating action of the LED, and can be produced efficiently at a low cost.

SOLUTION: The LED case 12 is provided with a metallic lead frame 16 electrically connected to the LED 14, a resin-made case body 18 formed so as to bury part of the frame 16, and a reflector 20 integrally formed with the frame 16. The surface of the reflector 20 is plated with silver 22.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

17.09.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

[0038] This reflector 20 is formed of a metal material, of which preferred examples include, among others, highly electrically conductive materials such as copper and copper-based alloys. These metal materials do not transmit light but efficiently reflect it, and thus help satisfactorily increase the brightness of the LED 14. Moreover, since those metal materials have higher thermal conductivity than resin materials, they permit heat to dissipate out of the LED case 12. Thus, when the LED 14 is emitting light, it is possible to lessen the rise in temperature, and thereby to synergistically lessen the lowering of brightness resulting from variations in temperature.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-152228

(P2003-152228A)

(43)公開日 平成15年5月23日(2003.5.23)

(51)Int.Cl.⁷ 識別記号

H 0 1 L 33/00

F 2 1 V 5/04

H 0 1 L 23/48

// F 2 1 Y 101:02

F I

H 0 1 L 33/00

F 2 1 V 5/04

H 0 1 L 23/48

F 2 1 Y 101:02

テームコード*(参考)

N 5 F 0 4 1

Z

F

Y

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願2001-346166(P2001-346166)

(22)出願日 平成13年11月12日(2001.11.12)

(71)出願人 000002141

住友ベークライト株式会社

東京都品川区東品川2丁目5番8号

(72)発明者 中川 祐司

東京都品川区東品川2丁目5番8号 住友
ベークライト株式会社内

(72)発明者 横尾 修一

東京都品川区東品川2丁目5番8号 住友
ベークライト株式会社内

(74)代理人 100064469

弁理士 菊池 新一 (外1名)

Fターム(参考) 5F041 AA04 DA07 DA17 DA22 DA26

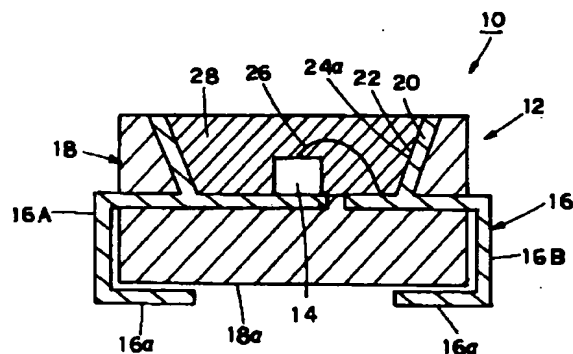
DA43 FF11

(54)【発明の名称】 LED用ケース及びLED発光体

(57)【要約】

【課題】 LEDから照射された光の透過を防止することにより反射率を向上させてLEDの輝度をより一層向上させると同時に放熱作用を高めてLEDの輝度の低下を十分に抑制することができると共に、効率良く低コストで生産する。

【解決手段】 LED用ケース12は、LED14に電気的に接続される金属製リードフレーム16と、この金属製リードフレーム16の一部を埋設するように形成される樹脂製のケース本体18と、金属製リードフレーム16と一体に形成されたリフレクター20とを備えている。リフレクター20の表面には、銀メッキ22が施される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】発光ダイオード（以下、LEDと称する。）を格納すべき格納部を有する樹脂製のケース本体を備えたLED用ケースであって、更に前記格納すべきLEDを囲むように配設されて前記LEDからの発光を反射すべきリフレクターを備え、前記リフレクターは金属材料から形成されていることを特徴とするLED用ケース。

【請求項2】LEDに電氣的に接続されるべき金属製リードフレームと、前記金属製リードフレームの一部を埋設すると共に前記LEDを格納すべき格納部を形成するように成形された樹脂製のケース本体とを有するLED用ケースであって、更に前記接続されるべきLEDを囲むように配設されて前記LEDからの発光を反射すべきリフレクターを備え、前記リフレクターは前記金属製リードフレームと一体に形成されていることを特徴とするLED用ケース。

【請求項3】請求項2に記載されたLED用ケースであって、前記リフレクターは前記金属製リードフレームの一部を切り起こして前記金属製リードフレームと一体に形成されていることを特徴とするLED用ケース。

【請求項4】請求項2又は請求項3のいずれかに記載されたLED用ケースであって、前記リードフレームの端部は前記樹脂製のケース本体の基板接続面にまで延びるように配設されていることを特徴とするLED用ケース。

【請求項5】請求項1乃至請求項4のいずれかに記載されたLED用ケースであって、前記リフレクターの表面に金、銀、アルミニウム、ニッケルのうちのいずれかが被覆施工されていることを特徴とするLED用ケース。

【請求項6】請求項1乃至請求項5のいずれかに記載されたLED用ケースであって、前記リフレクターは、前記金属製リードフレーム又は前記樹脂製のケース本体の格納部の底面から傾斜して立設されていることを特徴とするLED用ケース。

【請求項7】請求項1乃至請求項6のいずれかに記載されたLED用ケースであって、前記リフレクターは前記格納部の内壁面を構成するように形成されていることを特徴とするLED用ケース。

【請求項8】LEDと、前記LEDを格納する格納部を有する樹脂製のケース本体とを備えたLED発光体であって、更に前記格納部に格納されたLEDを囲むように配設されて前記LEDからの発光を反射すべきリフレクターを備え、前記リフレクターは金属材料から形成されていることを特徴とするLED発光体。

【請求項9】LEDに電氣的に接続される金属製リードフレームと、前記金属製リードフレームの一部を埋設すると共に前記LEDを格納する格納部を形成するように成形された樹脂製のケース本体と、前記格納部に格納されたLEDとを有するLED発光体であって、更に前記

格納部に格納されたLEDを囲むように配設されて前記LEDからの発光を反射すべきリフレクターを備え、前記リフレクターは前記金属製リードフレームと一体に形成されていることを特徴とするLED発光体。

【請求項10】請求項9に記載されたLED発光体であって、前記リフレクターは前記金属製リードフレームの一部を切り起こして前記金属製リードフレームと一体に形成されていることを特徴とするLED発光体。

【請求項11】請求項9又は請求項10のいずれかに記載されたLED発光体であって、前記リードフレームの端部は前記樹脂製のケース本体の基板接続面にまで延びるように配設されていることを特徴とするLED発光体。

【請求項12】請求項8乃至請求項11のいずれかに記載されたLED発光体であって、前記リフレクターの表面に金、銀、アルミニウム、ニッケルのうちのいずれかが被覆施工されていることを特徴とするLED発光体。

【請求項13】請求項8乃至請求項12のいずれかに記載されたLED発光体であって、前記リフレクターは、前記金属製リードフレーム又は前記樹脂製のケース本体の格納部の底面から傾斜して立設されていることを特徴とするLED発光体。

【請求項14】請求項8乃至請求項13のいずれかに記載されたLED発光体であって、前記リフレクターは前記格納部の内壁面を構成するように形成されていることを特徴とするLED発光体。

【請求項15】請求項8乃至請求項14のいずれかに記載されたLED発光体であって、前記LEDが格納された格納部に封止樹脂が充填されていることを特徴とするLED発光体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、携帯型電話機の液晶表示部のバックライト等として使用されるLED発光体及びこのようなLED発光体を使用される発光源であるLEDを格納するLED用ケースの改良に関し、特に、LEDの輝度の向上に関するものである。

【0002】

【従来の技術】LEDを備えたLED発光体は、一般に、液晶表示部のバックライト（光源）等として幅広く用いられており、今後も更なる用途の拡大が期待されている。このような状況下において、このLEDを格納するLED用ケースは、様々な箇所への適用を容易にすべく、小型化が望まれると同時に、LEDからの発光を効率良く照射することが要求される。

【0003】このため、図7に示すように、一般に、LED14を格納すべき格納部24を有する樹脂製のケース本体18を備えた従来のLED用ケース12においても、一般に、その樹脂製のケース本体18の表面全体に金属メッキ40を施して、この金属メッキ40によりL

LED14から照射された光の反射率の向上を図ると共に、この金属メッキ40をLED14と基板との接続回路、ひいてはLED14の電源回路として使用することが行われていた。なお、図7において、符号26はLED14を金属メッキ40に電気的に接続して、図示しない基板を介して金属メッキ40に流れる電流をLED14に供給するためのワイヤーボンディングを、符号28はLED14を格納部24内部に固定する封止樹脂を示す。

【0004】しかし、この従来技術のように、ケース本体18の材料である樹脂の表面に金属メッキ40を直接施しても、樹脂製材料自体が必ずしも充分な光反射率を有しないため、LED14からの発光が、充分に反射せずに透過して樹脂内に吸収されてしまい、LED14の発光を適正に反射して輝度を充分に向上させることができない問題を招いていた。

【0005】また、LED発光体10においては、一般に、LED14の発光によりLED14の温度が上昇した場合、LED14の電気抵抗が変化して、輝度が低下する傾向があるが、従来のLED発光体10においては、上記のように充分な反射率を確保することができない結果、この輝度の一時的な低下にも適性に対応できない問題が生じていた。特に、樹脂製材料は熱伝導率が低く、放熱効果が小さいため、LED14の発光による発熱を充分に放射して、温度上昇の抑制によるLED14の輝度の劣化を必ずしも充分に抑制することができない問題もあった。このことはまた、LED14の長期間の使用により、LEDの性能が劣化し、輝度が恒常的に低下した場合にも適切に対応できないことを意味する。

【0006】また、この金属メッキ40は、一般に、モールドインターコネクトデバイス法(MID法)やマスキング法等により施工されるが、従来のLED用ケース12のように、これらの工法により樹脂製のケース本体18の表面全体に金属メッキ40を施工すると、多数の工程を要すると共に処理時間が長くなるため、LED用ケース12を効率良く大量に生産することができず、その結果、生産コストも上昇する欠点があった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明が解決しようとする課題は、上記の問題点に鑑み、LEDから照射された光の透過を防止することにより反射率を向上させてLEDの輝度をより一層向上させると同時に、放熱作用を高めてLEDの輝度の低下を充分に抑制することができるLED発光体及びこのようなLED発光体を使用することができるLED用ケースを提供することにある。

【0008】また、本発明が解決しようとする課題は、効率良く低コストで生産することができるLED発光体及びこのようなLED発光体を使用することができるLED用ケースを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の課題を解決するための第1の手段として、LEDを格納すべき格納部を有する樹脂製のケース本体を備えたLED用ケースであって、更に格納すべきLEDを囲むように配設されてLEDからの発光を反射すべきリフレクターを備え、このリフレクターは金属材料から形成されていることを特徴とするLED用ケースを提供するものである。

【0010】このように、LEDから照射された光を反射するリフレクターを設け、かつ、このリフレクターを金属材料から形成すると、金属材料は光を透過せずに効率的に反射するため、LEDの輝度を充分に向上させることができ、また、温度上昇により輝度が一時的に低下した場合でも充分な輝度を維持することができると共に、LEDの性能劣化に伴い、輝度が恒常的に低下する傾向が生じた場合でも、充分な輝度を確保することができる。

【0011】また、リフレクターを、樹脂製材料に比し熱伝導率が高い金属材料から形成すると、LED用ケースの外部への放熱効果が生じるため、LEDが発光しても、温度上昇を抑制することができ、温度変化による輝度の低下を相乗的に抑制することができる。

【0012】本発明は、上記の課題を解決するための第2の手段として、LEDに電気的に接続されるべき金属製リードフレームと、この金属製リードフレームの一部を埋設すると共にLEDを格納すべき格納部を形成するように成形された樹脂製のケース本体とを有するLED用ケースであって、更に接続されるべきLEDを囲むように配設されてLEDからの発光を反射すべきリフレクターを備え、このリフレクターは金属製リードフレームと一体に形成されていることを特徴とするLED用ケースを提供するものである。

【0013】このように、LEDに電気的に接続されるべき金属製リードフレームを設け、このリードフレームと一体にリフレクターを形成すると、リフレクターを金属材料から容易に形成することができると共に、LEDの発熱が金属製リードフレームやリフレクターに伝導して効果的に外部に放射されて温度上昇を適性に抑制することができるため、温度上昇によるLEDの輝度の低下をより効果的に抑制することができる。

【0014】また、この金属製リードフレームにより、LED発光体の基板への接続及びLEDへの電源供給を行うことができるため、樹脂製のケース本体の全面に金属メッキを施す必要がなくなり、簡易にかつ短時間で効率的にLED用ケースやLED発光体を生産することができると同時に、その結果、生産コストも低減することができる。

【0015】本発明は、上記の課題を解決するための第3の手段として、上記第2の解決手段において、リフレクターは金属製リードフレームの一部を切り起こして金属製リードフレームと一体に形成されていることを特徴

とするLED用ケースを提供するものである。

【0016】このように、金属製リードフレームの一部を切り起こして金属製リードフレームと一体にリフレクターを形成すると、金属製のリフレクターを有するLED用ケースをより一層簡易にかつ低コストで効率的に生産することができると共に、リードフレームに支持されたLEDからの発熱をリフレクターにも、より確実に伝導して放熱効果の向上による温度上昇の抑制を図ることができる。

【0017】本発明は、上記の課題を解決するための第4の手段として、上記第2又は第3のいずれかの解決手段において、リードフレームの端部は樹脂製のケース本体の基板接続面にまで延びるように配設されていることを特徴とするLED用ケースを提供するものである。

【0018】このように、金属製リードフレームの端部を基板接続面にまで延びるように配設すると、樹脂製ケース本体の表面全体に金属メッキを施すことなく、また、金属メッキによる電氣的接続以上に、このLED用ケースを備えたLED発光体を、電氣的により一層安定して基板に接続することができる。また、金属製リードフレームが樹脂製のケース本体の外部にまで延びる結果、LEDの放熱効果をより高めることもできる。

【0019】本発明は、上記の課題を解決するための第5の手段として、上記第1乃至第4のいずれかの解決手段において、リフレクターの表面に金、銀、アルミニウム、ニッケルのうちのいずれかが被覆施工されていることを特徴とするLED用ケースを提供するものである。

【0020】このように、リフレクターの表面に金、銀、アルミニウム、ニッケルのうちのいずれかを被覆すると、これらの金属材料は他の金属に比し、特に光の反射率が高いため、LEDから照射された光を効率的に反射して輝度をより一層向上させることができると共に温度上昇に伴う輝度の低下やLEDの性能劣化による輝度の低下傾向を適性に抑制することができる。

【0021】本発明は、上記の課題を解決するための第6の手段として、上記第1乃至第5のいずれかの解決手段において、リフレクターは、金属製リードフレーム又は樹脂製のケース本体の格納部の底面から傾斜して立設されていることを特徴とするLED用ケースを提供するものである。

【0022】このように、リフレクターを傾斜して立設すると、リフレクターが反射したLEDからの光の照射を効率的に外部へ放出することができるため、輝度をより一層効果的に向上させることができる。

【0023】本発明は、上記の課題を解決するための第7の手段として、上記第1乃至第6のいずれかの解決手段において、リフレクターは格納部の内壁面を構成するように形成されていることを特徴とするLED用ケースを提供するものである。

【0024】このように、リフレクターにLEDの格納

部の内壁面を兼任させると、格納部とは別にリフレクターを設ける場合に比して、部品点数の削減により、効率的かつ低コストで生産することができると共に、LEDをより一層確実に囲って確実な反射により輝度の向上及び劣化の防止を図ることができる。

【0025】本発明は、上記の第1乃至第7の解決手段であるLED用ケースを使用した以下のLED発光体、即ち、LEDを実装したLED用ケースをも提供するものである。具体的には、本発明は、上記の課題を解決するための第8の手段として、LEDと、このLEDを格納する格納部を有する樹脂製のケース本体とを備えたLED発光体であって、更にこの格納部に格納されたLEDを囲むように配設されてLEDからの発光を反射すべきリフレクターを備え、このリフレクターは金属材料から形成されていることを特徴とするLED発光体を提供するものである。

【0026】本発明は、上記の課題を解決するための第9の手段として、LEDに電氣的に接続される金属製リードフレームと、この金属製リードフレームの一部を埋設すると共にLEDを格納する格納部を形成するように成形された樹脂製のケース本体と、この格納部に格納されたLEDとを有するLED発光体であって、更にこの格納部に格納されたLEDを囲むように配設されてLEDからの発光を反射すべきリフレクターを備え、このリフレクターは金属製リードフレームと一体に形成されていることを特徴とするLED発光体を提供するものである。

【0027】本発明は、上記の課題を解決するための第10の手段として、上記第9の解決手段において、リフレクターは金属製リードフレームの一部を切り起こして金属製リードフレームと一体に形成されていることを特徴とするLED発光体を提供するものである。

【0028】本発明は、上記の課題を解決するための第11の手段として、上記第9又は第10のいずれかの解決手段において、リードフレームの端部は樹脂製のケース本体の基板接続面にまで延びるように配設されていることを特徴とするLED発光体を提供するものである。

【0029】本発明は、上記の課題を解決するための第12の手段として、上記第8乃至第11のいずれかの解決手段において、リフレクターの表面に金、銀、アルミニウム、ニッケルのうちのいずれかが被覆施工されていることを特徴とするLED発光体を提供するものである。

【0030】本発明は、上記の課題を解決するための第13の手段として、上記第8乃至第12のいずれかの解決手段において、リフレクターは、金属製リードフレーム又は樹脂製のケース本体の格納部の底面から傾斜して立設されていることを特徴とするLED発光体を提供するものである。

【0031】本発明は、上記の課題を解決するための第14の手段として、上記第8乃至第13のいずれかの解

決手段において、リフレクターは格納部の内壁面を構成するように形成されていることを特徴とするLED発光体を提供するものである。

【0032】本発明は、上記の課題を解決するための第15の手段として、上記第8乃至第14のいずれかの解決手段において、LEDが格納された格納部に封止樹脂が充填されていることを特徴とするLED発光体を提供するものである。

【0033】このように、LED格納部に封止樹脂を充填すると、LEDを確実に固定することができると共に、この封止樹脂として透光性の高い樹脂を使用することにより、LEDの輝度を向上し、劣化を抑制することができる。

【0034】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態を図面を参照しながら詳細に説明すると、図1は、本発明のLED発光体10を示し、このLED発光体10は、図1に示すように、LED用ケース12と、このLED用ケース12に格納されたLED14とから成っている。

【0035】このLED用ケース12は、図1及び図2に示すように、LED14を支持してこのLEDに電気的に接続されるべき金属製リードフレーム16と、この金属製リードフレーム16の一部を埋設するように形成された樹脂製のケース本体18とを有している。この金属製リードフレーム16は、その端部16aがLED発光体10の図示しないマザーボードやフレキシブル回路等の基板に半田付け等によって電気的に接続される。

【0036】これにより、LED発光体10を基板に電気的に接続することができると共に、金属製リードフレーム16に支持されたLED14へ基板からの電源を供給することができる。このため、電気的接続のために金属メッキを樹脂製のケース本体18の全面に施す必要がなくなり、簡易にかつ短時間で効率的にLED用ケース12やLED発光体10を生産することができると同時に、その結果、生産コストも低減することができる。

【0037】本発明においては、LED用ケース12は、図1及び図2に示すように、接続されるべきLED14を囲むように配設されてLED14からの発光を反射すべきリフレクター20を更に備えている。このため、LED14から照射された光は、このリフレクター20により反射して外部に効率的に放射されるため、LEDの輝度を十分に向上させることができ、また、温度上昇により輝度が一時的に低下した場合でも十分な輝度を維持することができると共に、LEDの性能劣化に伴い輝度が恒常的に低下する傾向が生じた場合でも、十分な輝度を確保することができる。

【0038】このリフレクター20は、金属材料から形成され、この金属材料としては、例えば、導電性に優れた銅や銅系合金等を使用することが好ましい。これらの金属材料は、光を透過せず効率的に反射させるため、

LED14の輝度を十分に向上させることができると共に、樹脂製材料に比し熱伝導率が高いため、LED用ケース12の外部への放熱効果が生じるため、LED14が発光しても、温度上昇を抑制することができ、温度変化による輝度の低下を相乗的に抑制することができる。

【0039】このリフレクター20は、図1に特に示すように、金属製リードフレーム16と一体に形成することにより、銅等の金属材料から形成することができる。この金属製リードフレーム16とリフレクター20との一体成形は、例えば、図3に示すように、予め所定の形状に切り抜き加工や打ち抜き加工等により形成された銅板を折り曲げ加工等することにより、金属製リードフレーム16の一部を切り起こすことにより、行うことができる。

【0040】具体的には、リフレクター20は、図3(A)に示すように、銅板等のフレーム加工基材30において、打ち抜き加工等により、金属製リードフレーム16の両端部16aとなるべき部分の先端に、複数の切り込み32を有する略E字状の2つのリフレクター加工部34を相対向して形成した後、図3(B)に示すように、この各リフレクター加工部34を、切り込み32部分で曲げ加工等により切り起こして立設し、更にLED14を囲むように略陸上トラック状に曲げ加工することにより、金属製リードフレーム16と一体に形成することができる。

【0041】これにより、リフレクター20を銅等の金属材料から容易に形成することができると共に、LED14の発熱が、図1及び図2に示すように外部まで導出する金属製リードフレーム16やリフレクター20に伝導して効果的に外部に放射されて温度上昇を適性に抑制することができるため、LED14の輝度の低下をより効果的に抑制することができる。特に、図3に示すように、金属製リードフレーム16の一部を切り起こして金属製リードフレーム16と一体にリフレクター20を形成すると、金属製のリフレクター20を有するLED用ケース12をより一層簡易にかつ低コストで効率的に生産することができると共に、リードフレーム16に支持されたLED14からの発熱をリフレクター20にも、より確実に伝導して放熱効果の向上による温度上昇の抑制を図ることができる。

【0042】この場合、図3に示すように、2つのリフレクター加工部34を相対向して配置することにより、図1及び図2に示すように、金属製リードフレーム16を、分離された2つのリードフレーム部分16A、16Bから形成し、各リードフレーム部分16A、16Bにより、LED14へ電流を供給するための+極と-極の電極を構成する。その上で、図1に示すように、いずれか一方のリードフレーム部分16AにLED14を支持し、この一方のリードフレーム部分16Aに支持されたLED14に、ワイヤーボンディング26により他方の

リードフレーム部分16Bを電氣的に接続して、LED14に電流を供給する。従って、LED14を容易にかつ確実に支持することができるように、図3に示すように、LED14を支持すべき一方のリードフレーム部分16Aを、他方のリードフレーム部分16Bよりも、若干大きく形成することが好ましい。これにより、LED14を格納部24の中央付近に設置して、LED14の前後方向、左右方向におけるリフレクター20までの距離を偏重させることなくほぼ等間隔にすることができ、均等な反射により輝度を適正に向上させることができる。

【0043】なお、図3に示す実施の形態では、リフレクター20は、金属製リードフレーム16の一部を切り起こして金属製リードフレーム16と一体に形成したが、一体成形する方法は、必ずしもこれに限定されるものではなく、別体に形成された金属製のリフレクター20を半田付けその他の適宜の手段により金属製リードフレーム16に接続加工することにより行うこともできる。

【0044】また、この場合、リフレクター20は、図1及び図2に示すように、金属製リードフレーム16から傾斜して立設することが好ましい。これにより、リフレクター20を垂直に立設した場合に比べ、LED14から照射された光を比較的大きな角度で反射させて少ない反射回数で外部へ放射することができ、リフレクター20が反射したLED14からの光の照射を効率的に外部へ放出することができるため、輝度をより一層効果的に向上させることができる。なお、この場合のリフレクター20の傾斜角度は、約45°から88°の範囲とすることが好ましい。特に、好ましくは60°から80°の範囲である。

【0045】このリフレクター20の表面には、図1及び図2に示すように、金属材料の中でも、特に光の反射率が高い銀が被覆施工されている。具体的には、リフレクター20の表面に、銀を適宜の方法によりメッキ処理して、銀メッキ22を形成する。この銀メッキ22により、LED14から照射された光を効率的に反射して輝度をより一層向上させることができると共に温度上昇に伴う輝度の低下やLED14の性能劣化による輝度の低下傾向を適性に抑制することができる。

【0046】この場合、リフレクター20の表面に被覆施工する金属材料は、必ずしも、銀には限定されず、他に、光の反射率が高く、銀とはほぼ同様の反射率を有する金やアルミニウム、ニッケルを使用することもでき、コストやリフレクター20の材質との相性を考慮して、これらの金、銀、アルミニウム、ニッケルのうちのいずれかを選択して、被覆することができる。

【0047】なお、これらの金、銀、アルミニウム、ニッケルをリフレクター20の表面に被覆施工する方法は、必ずしも、電氣的又は電氣化学的な電解メッキによ

る方法には限定されず、LED14から照射された光を反射できるように被覆施工できれば、溶射その他の適宜の方法によることができる。また、この被覆施工は、被覆作業の容易性を考慮すると、図3(A)に示すリフレクター20の形成前のリードフレーム加工基材30の段階で行うことが好ましい。但し、被覆施工の時期に、特に限定はなく、図3(B)に示すリフレクター20の立設後において行うこともできる。また、これらの被覆は、リフレクター20のみに施すこともできるが、リフレクター20と一体の金属製リードフレーム16も含めた全体に施すと、より光の反射率が高まる。

【0048】一方、樹脂製のケース本体18は、図3(B)に示すように、リフレクター20を形成し、図4に示すように、金属製リードフレーム16の端部16a(リード部分)を折り曲げ加工等により立ち上げた後、射出機により、リフレクター20や金属製リードフレーム16の端部16(リード部分)を除いた部分を覆うように設置された型枠38内に樹脂36を射出することにより、図1に示すように、金属製リードフレーム16の一部を埋設するように成形される。なお、この樹脂製のケース本体18の材質としては、LED発光体10の図示しない基板への半田付け等の際の耐熱性を考慮して、ガラス転移温度230℃以上の樹脂とすることが好ましい。このような樹脂としては、具体的には、例えば、ポリエステル系、ポリアミド系の液晶樹脂又はポリフェニレンスルフィド等の熱可塑性樹脂等が挙げられる。

【0049】また、この場合、射出機により射出される液晶樹脂等の樹脂材料は、図1に示すように、リフレクター20の内周面に囲まれる部分を除いた部分に充填され、これにより、LED14を格納すべき格納部24を形成するように成形される。従って、この場合、図1に示すように、リフレクター20により囲まれた空間がそのまま格納部24となり、リフレクター20は格納部24の内壁面24aを構成するように形成される。このように、リフレクター20にLED14の格納部24の内壁面24aを兼任させると、格納部24とは別にリフレクター20を設ける場合に比して、部品点数の削減により、効率的かつ低コストで生産することができると共に、LED14をより一層確実に囲って確実な反射により輝度の向上及び劣化の防止を図ることができる。

【0050】このようにして樹脂製のケース本体18が設けられたLED用ケース12は、図4に示すように、リードフレーム加工基材30から分離されて、その後の処理に付される。この場合、金属製リードフレーム16の端部16a(リード部分)は、図1及び図2に示すように、この樹脂製のケース本体18の基板接続面18aにまで延びるように配設されている。

【0051】具体的には、リードフレーム加工基材30において、この端部16aを、長く成形し、この端部1

10

20

30

40

50

6aのリードフレーム加工基材30からの分離時において十分な長さを持って切り離すと共に、図1に示すように、折り曲げ加工等により、樹脂製のケース本体の18の基板接合面18a側にまで回り込ませる。金属製のリードフレーム16は、この基板接合面18aにまで伸びた端部16aを半田付け等により図示しない基板に接続することにより、基板と電気的に導通する。

【0052】これにより、樹脂製のケース本体18の表面全体に金属メッキを施すことなく、また、金属メッキによる電気的接続以上に、このLED用ケース12を備えたLED発光体10を、電気的により一層安定して図示しない基板に接続することができる。また、図1及び図2に示すように、金属製リードフレーム16が樹脂製のケース本体18の外部にまで延びる結果、LED14の放熱効果をより高めることもできる。

【0053】LED14は、図1に示すように、以上のようにして製造されたLED用ケース12の金属製リードフレーム16に支持されて格納部24内に格納され、ワイヤーボンディング26により、金属製リードフレーム16と電気的に接続される。

【0054】このLED14としては、用途等に応じて適宜種々のLEDを選択して使用することができるが、例えば、図5に示すように、透明サファイア14Aに、窒化ガリウム半導体14Bを一体化したもの等を使用することができる。

【0055】なお、このLED14が格納された格納部24には、図1に示すように、必要に応じて、封止樹脂28が充填される。これにより、LED14を確実に固定することができる。この場合、特に、この封止樹脂28として、エポキシ樹脂、シリコン樹脂等の透光性の高い樹脂を使用することが望ましい。これにより、LED14の輝度を向上し、輝度の低下を抑制することができる。

【0056】なお、上記の実施の形態では、金属製リードフレーム16を使用したか、金属製のリフレクター20を形成すれば、図6に示すように、必ずしも金属製リードフレーム16は設けなくても良い。これによっても、リフレクター20により十分に輝度を向上し、又は、輝度の低下を抑制することができる。この場合には、図6に示すように、予め略器状又は略円筒形状に形成された金属製のリフレクター20の周囲に樹脂製のケース本体18を形成することにより、LED用ケース12を製造することができる。その結果、この図6に示す実施の形態においては、リフレクター20は、樹脂製のケース本体18の格納部24の底面から傾斜して立設される。なお、この図6に示す実施の形態においては、金属製リードフレーム16に代わってLED14に電流を供給する手段、例えば、樹脂製のケース本体18に被覆された金属メッキ40等を設けることが必要となる。

【0057】

【発明の効果】本発明によれば、上記のように、LEDから照射された光を反射するリフレクターを設け、かつ、このリフレクターを金属材料から形成しているため、金属材料は光を透過せずに効率的に反射するので、LEDの輝度を十分に向上させることができ、また、温度上昇により輝度が一時的に低下した場合でも十分な輝度を維持することができると共に、LEDの性能劣化に伴い、輝度が恒常的に低下する傾向が生じた場合でも、十分な輝度を確保することができる実益がある。

【0058】また、本発明によれば、リフレクターを、樹脂製材料に比し熱伝導率が高い金属材料から形成しているため、LED用ケースの外部への放熱効果が生じるので、LEDが発光しても、温度上昇を抑制することができ、温度変化による輝度の低下を相乗的に抑制することができる実益がある。

【0059】本発明によれば、上記のように、LEDに電気的に接続されるべき金属製リードフレームを設け、このリードフレームと一体にリフレクターを形成しているため、リフレクターを金属材料から容易に形成することができることと共に、LEDの発熱が金属製リードフレームやリフレクターに伝導して効果的に外部に放射されて温度上昇を適性に抑制することができるので、LEDの輝度の低下をより効果的に抑制することができる実益がある。

【0060】また、本発明によれば、この金属製リードフレームにより、LED発光体の基板への接続及びLEDへの電源供給を行うことができるため、樹脂製のケース本体の全面に金属メッキを施す必要がなくなり、簡易にかつ短時間で効率的にLED用ケースやLED発光体を生産することができると同時に、その結果、生産コストも低減することができる実益がある。

【0061】本発明によれば、上記のように、金属製リードフレームの一部を切り起こして金属製リードフレームと一体にリフレクターを形成しているため、金属製のリフレクターを有するLED用ケースをより一層簡易にかつ低コストで効率的に生産することができると共に、リードフレームに支持されたLEDからの発熱をリフレクターにも、より確実に伝導して放熱効果の向上による温度上昇の抑制を図ることができる実益がある。

【0062】本発明によれば、上記のように、金属製リードフレームの端部を基板接合面にまで延びるように配設しているため、樹脂製ケース本体の表面全体に金属メッキを施すことなく、また、金属メッキによる電気的接続以上に、このLED用ケースを備えたLED発光体を、電気的により一層安定して基板に接続することができ、また、金属製リードフレームが樹脂製のケース本体の外部にまで延びる結果、LEDの放熱効果をより高めることもできる実益がある。

【0063】本発明によれば、上記のように、リフレクターの表面に金、銀、アルミニウム、ニッケルのうちの

いずれかを被覆すると、これらの金属材料は他の金属に比し、特に光の反射率が高いため、LEDから照射された光を効率的に反射して輝度をより一層向上させることができると共に温度上昇に伴う輝度の低下やLEDの性能劣化による輝度の低下傾向を適性に抑制することができる実益がある。

【0064】本発明によれば、上記のように、リフレクターを傾斜して立設しているため、リフレクターが反射したLEDからの光の照射を効率的に外部へ放出することができるので、輝度をより一層効果的に向上させることができる実益がある。

【0065】本発明によれば、上記のように、リフレクターにLEDの格納部の内壁面を兼任させているため、格納部とは別にリフレクターを設ける場合に比して、部品点数の削減により、効率的かつ低コストで生産することができると共に、LEDをより一層確実に囲って確実な反射により輝度の向上及び劣化の防止を図ることができる実益がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のLED発光体の縦断面図（図2のA-A線断面図）である。

【図2】本発明のLED用ケースの概略斜視図である。

【図3】本発明に用いられるリードフレーム及びリフレクターを形成する工程の概略平面図である。

【図4】本発明のLED用ケースを製造する工程の概略平面図である。

【図5】本発明に用いられるLEDの拡大断面図であ *

る。

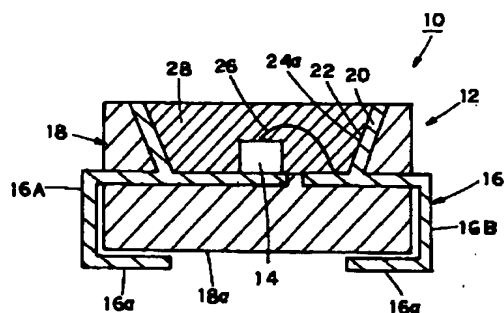
【図6】本発明のLED発光体の他の実施の形態の縦断面図である。

【図7】図7は、従来のLED発光体を示し、同図（A）はそのLED用ケースの概略斜視図、同図（B）は同図（A）のA-A線縦断面図、同図（C）は同図（A）のB-B線縦断面図である。

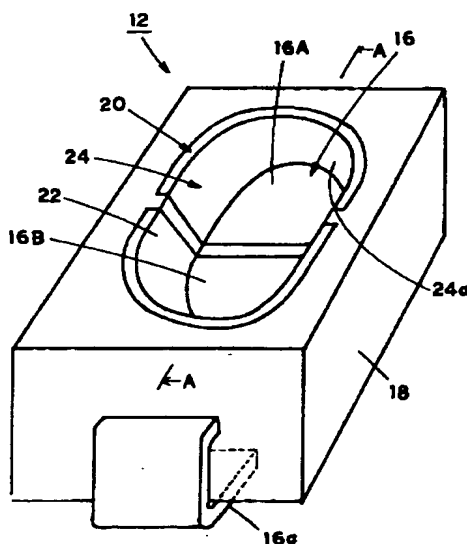
【符号の説明】

- 10 LED発光体
- 12 LED用ケース
- 14 LED
- 16 金属製リードフレーム
- 16a 金属製リードフレームの端部
- 16A、16B リードフレーム部分
- 18 樹脂製のケース本体
- 18a 樹脂製ケース本体の基板接続面
- 20 リフレクター
- 22 銀メッキ
- 24 格納部
- 26 ワイヤーボンディング
- 28 封止樹脂
- 30 リードフレーム加工基材
- 32 切り込み
- 34 リフレクター加工部
- 36 樹脂
- 38 型枠
- 40 金属メッキ

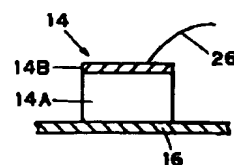
【図1】



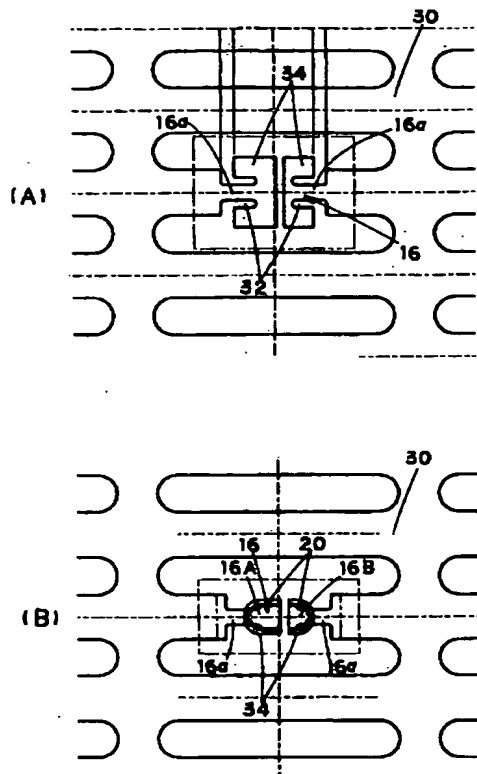
【図2】



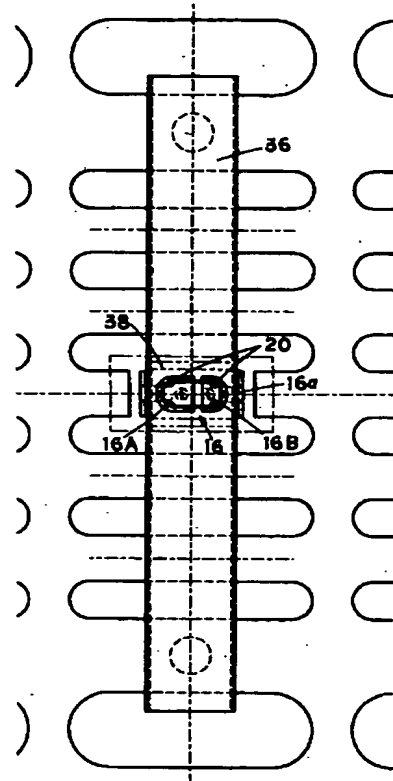
【図5】



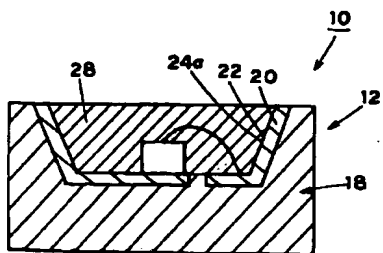
【図3】



【図4】



【図6】



(10)

特開2003-152228

【図7】

